

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-45195

(P2005-45195A)

(43) 公開日 平成17年2月17日(2005.2.17)

(51) Int.Cl.⁷

H01S 3/00

F1

H01S 3/00

Z

テーマコード (参考)

5F072

審査請求 未請求 請求項の数 11 OL 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-381070 (P2003-381070)
 (22) 出願日 平成15年11月11日 (2003.11.11)
 (31) 優先権主張番号 10/626291
 (32) 優先日 平成15年7月24日 (2003.7.24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 503123152
 ノースロップ・グラマン・コーポレーション
 NORTHROP GRUMMAN CORPORATION
 アメリカ合衆国カリフォルニア州9006
 7-2199, ロサンゼルス, センチュリー・パーク・イースト 1840

(74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫

(74) 代理人 100076691
 弁理士 増井 忠武

(74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰

最終頁に続く

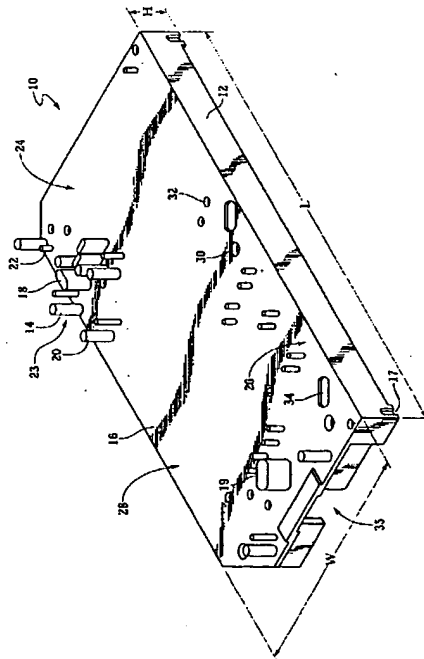
(54) 【発明の名称】 レーザー光学装置用鋳造ベンチ

(57) 【要約】

【課題】 一体型の光学的構成要素支持体 (14) が設けられた光学ベンチ (10) を鋳造する。

【解決手段】 光学的構成要素支持体 (14) はベース (12) と一体であり、従って剛性が高くなる。ベンチ (10) は、例えば特定の光学的構成要素をベンチに亘って取り付けるといったベンチの最適化を後に行うことができるように、計画的領域で後に加工で取り除ける追加の材料が加わった状態で鋳造してある。更に、ベンチ (10) には、大きな剛性を必要とする領域で支持ストラットを互いに接近して配置することによって剛性を变化させた領域 (24)、(26)、及び (28) が設けられている。ベンチ (10) には、このベンチに導管を通すことができるように、穴 (30) が設けられていてもよい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レーザー構成要素を保持するための鋳造ベンチにおいて、
上面を持つベース、及び
前記ベースとともに鋳造されており且つ前記ベースと一体であり、前記上面から延びる、
光学的構成要素を支持するように位置決めされた複数の光学的構成要素支持体を含む、
鋳造ベンチ

【請求項 2】

請求項 1 に記載のベンチにおいて、前記光学的構成要素支持体は、前記ベースの前記上面に亘って複数の高さ及び複数の幅で、及び複数の領域に設けられている、ベンチ。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載のベンチにおいて、前記光学的構成要素支持体のうちの選択された支持体は、注文制作可能な光学的構成要素支持体であり、これらの注文制作可能な光学的構成要素支持体は、前記ベースから延び、特定の光学的構成要素を前記ベンチ上の特定の位置に保持するようにそれ特有の制作ができるようになった中実の材料部品を含む、ベンチ。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のベンチにおいて、前記ベースの前記上面に設けられた動的取り付け領域を更に含み、この動的取り付け領域は動的取り付け円錐体、動的取り付け溝、及び動的取り付け平面を含む、ベンチ。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のベンチにおいて、前記ベンチには、前記ベースと一体の鋳造支持ストラットによって剛性が提供され、前記鋳造支持ストラットは、少なくとも第 1 支持領域及び第 2 支持領域を形成するように間隔が隔てられており、前記第 1 支持領域の支持ストラットは、前記第 2 支持領域の支持ストラットよりも互いに密接して設けられている、ベンチ。

20

【請求項 6】

請求項 1 に記載のベンチにおいて、前記光学的構成要素支持体のうちの少なくとも二つの支持体の大きさ及び位置が、協働して単一の光学的構成要素を保持するように定められている、ベンチ。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のベンチにおいて、鋳造により前記ベースの前記上面を通して前記ベンチに形成された少なくとも一つの穴を更に含み、この穴は、前記ベンチに取り付けられた構成要素に接続するため、導管をこの穴を通して受け入れるようになっている、ベンチ。

30

【請求項 8】

レーザーシステムの組み立て方法において、

上面を持つベース、及びこのベースと一体であり且つ前記上面から延びる複数の光学的構成要素支持体を形成するために光学ベンチを鋳造する工程、

前記光学的構成要素支持体が光学的構成要素を保持するように前記光学的構成要素支持体のうちの選択された支持体に加工を施す工程、及び

一群の光学的構成要素から光学的構成要素を選択し、これらの選択された光学的構成要素を前記光学的構成要素支持体のうちの選択された支持体に取り付ける工程を含む、方法

40

【請求項 9】

請求項 8 に記載の方法において、前記光学ベンチの前記鋳造中、整合した前記光学的構成要素支持体を形成する工程、前記整合した光学的構成要素支持体が協働して、複数の支持体を必要とする光学的構成要素を取り付ける工程を更に含む、方法。

【請求項 10】

光学的取り付けシステムにおいて、

鋳造ベース、

前記鋳造ベースとともに鋳造され且つ前記鋳造ベースと一体であり、前記鋳造ベースの

50

上面から外方に延びる複数の光学的構成要素支持体、

前記ベースと一体であり且つ前記鋳造ベースの前記上面の下で間隔が隔てられた支持ストラットであって、前記鋳造ベースの第1領域及び第2領域を形成し、前記第1領域では、前記支持ストラットが、前記第2領域の支持ストラットよりも互いに近接して配置されている、複数の支持ストラット、及び

前記鋳造ベースの前記上面に、前記鋳造ベースの前記第1領域に設けられた動的取り付け構成要素を含む、システム。

【請求項11】

請求項10に記載の光学的取り付けシステムにおいて、前記動的取り付け構成要素に取り付けられた主発振器、及び前記ベースの前記第2領域に取り付けられたゲインモジュールを更に含み、前記光学的取り付けシステムは、前記主発振器からの少なくとも一つの導管を受け入れるために前記ベースの前記上面を貫通した穴、及び前記導管を案内するため、前記ベースの前記上面の下に設けられた少なくとも一つの導管ガイドを更に含む、光学的取り付けシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全体として光学装置に関し、更に詳細には光学装置をレーザーシステムに取り付けるためのベンチに関する。

【背景技術】

【0002】

レーザー用ベンチは、従来、多くの別々の構成要素保持支持体に取り付けられるベンチベースを含む。例えば、このようなベンチについての共通の設計は、多くのねじ穴が規則的パターンをなして設けられたベンチベースを含む。光学的構成要素を保持するためのねじ山を備えた支持体をベースのねじ穴に挿入してもよく、光学的構成要素をこれらの支持体に取り付けてもよい。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

光学ベンチについてのこのような現存の設計には幾つかの欠点がある。構成要素支持構造を形成するために多くの部品を必要とする。更に、構成要素支持体とベースと間のねじ連結部分が経時的に緩み、構成要素の配置の精度を低下させてしまう場合がある。更に、規則的穴パターンがレーザー装置内の構成要素の理想的取り付け位置と一致しない場合がある。更に、実験又は再配置を行うために構成要素を移動する場合、後に行われるセットアップがシステムの元のセットアップを再現する場合、ベースのどこに構成要素支持体が配置されていたのかを記憶しておくことが重要である。一般的には、周知の光学ベンチシステムのポストやファスナ等の取り付け構成要素の数により、光学ベンチを使用する上での複雑さ及び困難性が大きくなる。構成要素の配置の安定性及び使用の容易さを経時的に維持すると同時に光学システムのセットアップの融通性を高める光学ベンチが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の一実施例によれば、光学ベンチには光学的構成要素を保持するための鋳造支持体が設けられている。

本発明による光学ベンチは、更に、電線管、冷却導管、及び他の導管を光学ベンチに通すため、鋳造により予め形成した穴を含んでいてもよい。

【0005】

更に、本発明による光学ベンチは動的取り付け構成要素を含んでもよく、そこに別の取り付け体が動的に取り付けられる。

本発明による光学ベンチは、光学的構成要素並びに支援電子装置や配管等の非光学的構

10

20

30

40

50

成要素用の支持体を含んでもよい。

【0006】

本発明の幾つかの実施例によれば、鋳造光学ベンチは、光学的構成要素及び／又は支援装置を正確に配置するために鋳造後に加工を行うことができる戦略的位置に余分の材料が設けられている。

【0007】

本発明の以上の説明は、本発明の各実施例又は全ての特徴を表そうとするものではない。これは添付図面及び以下の詳細な説明の目的である。

本発明の以上の及び他の利点は、以下の詳細な説明を読み、添付図面を参照することにより明らかになるであろう。

【0008】

本発明は様々な変形及び変更を行うことができるけれども、特定の実施例を添付図面に例として示し、以下に詳細に説明する。しかしながら、本発明を開示の特定の形態に限定しようとするものではないということは理解されよう。というよりはむしろ、本発明は、添付の特許請求の範囲に定義された本発明の精神及び範囲内の全ての変形や変更を含もうとするものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1は、本発明の一実施例による光学ベンチ10を示す。この光学ベンチ10は、ベース12及びこのベース12と一体であり且つベース12の上面16から上方に突出した複数の光学構成要素支持体14を含む。ベース12及び支持体14を含む光学ベンチ10は、単一の連続した材料部品である。別の支持体への光学ベンチ10の取り付けを容易にするため、取り付けスロット17が光学ベンチ10に設けられていてもよい。

【0010】

本発明による光学ベンチは、様々な材料から形成でき、多くの様々な方法を使用して製造できる。本発明による光学ベンチの一つの好ましい製造方法は、ベンチ10全体を単一のアルミニウム部品で鋳造する方法である。このような鋳造は、様々な鋳造方法によって行うことができる。満足がいくように使用された一つの方法は、木材等の材料で光学ベンチの正原型を形成することである。次いで、砂を詰めることによってベンチの負原型を形成し、この負原型に液体アルミニウムを充填し、正の鋳造部品を形成する。粗い鋳造部品には余分な材料が計画的に配置された位置に設けられていてもよく、これに、後に、レーザーベンチとしての使用等の光学的用途に必要な精度まで加工を施す。鋳造部品に加熱プロセス及び冷却プロセスを加えて部品を安定させ、次いで必要に応じて変更を加え、完成したベンチの精密な詳細を完成する。熱伝導率（ホットスポットによるベンチの変形を阻止する）が高いため、及び重量に対して剛性が高いため、アルミニウムが好ましいけれども、チタン、ベリリウム、又は炭化珪素等の他の材料を使用してもよい。

【0011】

図1に示すように、光学的構成要素支持体14は光学ベンチ10の上面16に亘って様々な距離で離間されていてもよく、様々な光学的構成要素に合わせて、及び特定の構成要素の取り付けに必要な余分の取り付けハードウェアに合わせて多くの様々な高さで離間されていてもよい。図1は、多くの光学的構成要素支持体14が円筒体として形成されていることを示すが、これらの構成要素支持体は、楕円形状の構成要素支持体18等の様々な形状で形成されていてもよいということは理解されるべきである。構成要素支持体19等の構成要素支持体は、図1に示すような初期形状を備えていてもよく、後に特定の構成要素を特定の位置に支持するために必要に応じて変更されてもよい。円筒形構成要素支持体が形成されている場合、構成要素支持体20等の背の高い構成要素支持体は、構成要素支持体が曲がったりして不整合になることがないように、構成要素支持体22等の短い構成要素支持体よりも大きい直径で形成されているのが好ましい。構成要素支持体は、ベンチ10の特定の領域での取り付けのオプションを高めるため、クラスタ23をなして形成することができる。

10

20

30

40

50

【0012】

以下の図4を参照して更に完全に理解されるように、本発明による光学ベンチは、様々な種類の構成要素を光学ベンチ10に取り付けるための幾つかの異なる領域を持つように設計することができる。これらの領域は、これらの領域に取り付けられた構成要素に必要な安定性に基づいて特定できる。例えば、図1乃至図3に示す光学ベンチは、最も安定性が必要な構成要素（主発振器等、図3参照）を取り付けるための第1領域24、中間量の安定性が必要な構成要素（ゲインモジュール等、図3参照）を取り付けるための第2領域26、及び必要な安定性が最も低い構成要素（支援電子装置等、図3参照）を取り付けるための第3領域28を有する。

【0013】

10

図1に示すように、鑄造プロセス中に光学ベンチ10に複数の穴30を形成する。これらの穴30は、配線及び配管構成要素を便利に位置決めするため、光学的構成要素用の電線管等の導管及び支援電子装置を光学ベンチ10に通すことができるように設計されており且つ間隔が隔てられている。これらの穴は、光学ベンチの特定の使用に応じて様々な形状又は大きさで設けることができる。例えば、円形の穴32は、単一の導管又は導管の小さな束を通すために設けられていてもよく、楕円形状の穴34は、冷却用の流入導管及び流出導管等の比較的大きな導管又は導管の大きな束を通すために設けられていてもよい。側部切り欠き部分35により、導管を光学ベンチ10の外に出すことができる。

【0014】

20

本発明による光学ベンチ10は、様々な形状及び寸法に形成されていてもよい。例えば、図1に示す光学ベンチは、約152.4cm（約60インチ）の長さL、約76.2cm（約30インチ）の幅W、及び約10.16cm（約4インチ）の高さhを有する。光学構成要素支持体14は、高さが約1.27cm乃至約15.24cm（約1/2インチ乃至約6インチ）であり、直径が約3.81cm（約1.5インチ）乃至約3.81cm（約1.5インチ）である。

【0015】

次に図2を参照すると、光学的構成要素を取り付けるための追加の変更を施した光学ベンチ10が示してある。光学的構成要素支持体14には、光学的構成要素取り付け体用の、又はねじ山を備えた光学的構成要素用の取り付けねじを受け入れるためのねじ穴36が設けられている。光学的構成要素又は支持構成要素をベース12に直接取り付けするため、ベース12にもねじ穴36が設けられている。

30

【0016】

ベース12の上面16に形成された動的取り付け体構成要素を備えた光学ベンチ10の第1領域24を示す。動的取り付け体は、光学的構成要素を所定位置に固定すると同時に光学的構成要素の熱膨張を可能にするために設けられている。表面動的取り付け体円錐体38、表面動的取り付け体溝40、及び表面動的取り付け体平面42が組み合わさって第1領域24への構成要素の動的取り付けを可能にする。

【0017】

光学的構成要素をベンチ10に取り付ける上での融通性を高める位置に光学的構成要素支持体14を配置するのが好ましい。次に図3を参照すると、光学ベンチ10を構成要素が取り付けられた状態で示してある。主発振器44が光学ベンチ10の第1領域24に動的取り付けされている。ミラー46が光学的構成要素支持体14に取り付けられており、主発振器44からの出力放射線を反射するようになっている。二つのレンズ支持体48を使用し、レンズ50をミラー46から放射線を受け入れるように支持する。図3に示すように、レンズ50は、レンズ取り付け体52に取り付けられており、これによりレンズ位置を微調整できる。光学的構成要素は、光学的構成要素を更に正確に位置決めできる中間取り付け体を介して本発明の光学的構成要素支持体に取り付けることができるということは理解されるべきである。

40

【0018】

整合した支持体54の対が望遠鏡取り付け体56を支持し、これらの望遠鏡取り付け体

50

が望遠鏡 58 を支持する。図 3 の実施例では、望遠鏡 58 は、放射線を主発振器 44 からゲインモジュール 60 に直接差し向け、このゲインモジュール 60 が主発振器 44 からの放射線を所望の出力ビームに変換する。ゲインモジュール 60 は、楕円形形状の穴 34 を通って延びる冷却導管 62 によって冷却され、穴 30 を通って延びる電線管 64 によって電力が提供される。ゲインモジュール 60 は、電力を受け取り、信号又は光学ベンチ 10 に設けられた支援電子装置 65 からの他の電気入力を制御する。ゲインモジュール 60 は、光学ベンチ 10 に直接取り付けられた補助的支持体 66 に取り付けられている。ゲインモジュール 60 からの出力ビームは、光学ベンチに取り付けられた様々な構成要素に差し向けられていてもよい。レンズ、ミラー、及び望遠鏡取り付け体の他に、穴、波形プレート、電力計、ファラデー回転子等の構成要素が光学的構成要素支持体に取り付けられていてもよく、又は光学ベンチのベース 12 のねじ穴 36 に直接取り付けられていてもよい。図 3 に示すように、ゲインモジュール 60 からの光は、構成要素支持体 19 に取り付けられた状態で示すミラー 67 等のミラーによってベンチ 10 から遠ざかる方向に反射されてもよい。構成要素支持体 19 は、図 1 に示す元の形状から変更してある。図 3 に示す用途について正しい位置にミラー 67 を保持するように構成要素支持体に加工が施してある。

【0019】

次に図 4 を参照すると、この図には光学ベンチ 10 の下側の斜視図が示してある。図 4 はベンチを鋳造体として示し、これには鋳造後の穴又は取り付け領域によって変更が施してある。ベンチ 10 に剛性を提供するため、支持ストラット 68 がベンチ 10 の下側に設けられている。最大の剛性を必要とする構成要素を保持するようになった第 1 領域 24 の支持ストラット 68 は、互いに密に間隔が隔てられており、第 2 領域及び第 3 領域 26 及び 28 の支持ストラットは、剛性をあまり必要としない構成要素を支持するため、順に離れるように配置されている。導管をベンチ 10 の上面 16 の下で案内するため、導管ガイド 70 が光学ベンチ 10 に設けられている。ねじ穴 36 が穴 30 と同様にベンチの下側まで延びていることがわかる。導管を通すため、切り欠き領域 71 が支持ストラット 68 に設けられていてもよい。

【0020】

光学ベンチは、テーブル等の他の光学的支持構成要素に動的取り付けされていてもよい。直接的に動的取り付けするため、又は中間動的取り付け構成要素をベンチ 10 に取り付けるため、動的取り付け領域 72 がベンチ 10 の下側に設けられている。

【0021】

図 4 には、更に、導管ガイド 70 を通って延びる主導管 74 からベンチ 10 の上面 16 (図 4 には示さず) に取り付けられた構成要素に向かって延びる冷却導管 62 が示してある。電力又は電気信号を光学ベンチ 10 上の構成要素に送るため、光学ベンチ 10 の下から穴 30 を通って別の穴まで延びる電線管 64 が示してある。

【0022】

本発明の幾つかの変形例を以下に説明する。

〔変形例 A〕 レーザー構成要素を保持するための鋳造ベンチにおいて、

上面を持つベース、及び

前記ベースとともに鋳造されており且つ前記ベースと一体であり、前記上面から延びる、光学的構成要素を支持するように位置決めされた複数の光学的構成要素支持体を含む、鋳造ベンチ。

〔変形例 B〕 変形例 A のベンチにおいて、

前記光学的構成要素支持体は、前記ベースの前記上面に亘って複数の高さ及び複数の幅で、及び複数の領域に設けられている、ベンチ。

〔変形例 C〕 変形例 A のベンチにおいて、

前記光学的構成要素支持体のうちの選択された支持体は、注文制作可能な(カスタマイズ可能な)光学的構成要素支持体であり、これらの注文制作可能な光学的構成要素支持体は、前記ベースから延び、特定の光学的構成要素を前記ベンチ上の特定の位置に保持するように注文制作できるようになった中実の材料部品を含む、ベンチ。

〔変形例 D〕変形例 A のベンチにおいて、

前記ベースの前記上面に設けられた動的取り付け領域を更に含み、この動的取り付け領域は動的取り付け円錐体、動的取り付け溝、及び動的取り付け平面を含む、ベンチ。

〔変形例 E〕変形例 A のベンチにおいて、

前記ベンチには、前記ベースと一体の鋳造支持ストラットによって剛性が提供され、前記鋳造支持ストラットは、少なくとも第 1 支持領域及び第 2 支持領域を形成するように間隔が隔てられており、前記第 1 支持領域の支持ストラットは、前記第 2 支持領域の支持ストラットよりも密に設けられている、ベンチ。

〔変形例 F〕変形例 A のベンチにおいて、

前記光学的構成要素支持体のうちの少なくとも二つの支持体の大きさ及び位置が、協働して単一の光学的構成要素を保持するように定められている、ベンチ。 10

〔変形例 G〕変形例 A のベンチにおいて、

鋳造により前記ベースの前記上面を通して前記ベンチに形成された少なくとも一つの穴を更に含み、この穴は、前記ベンチに取り付けられた構成要素に接続するため、導管をこの穴を通して受け入れるようになっている、ベンチ。

〔変形例 H〕変形例 G のベンチにおいて、

前記導管を前記上面の下に通すため、前記ベンチの前記上面の下に少なくとも一つの導管ガイドを更に含む、ベンチ。

〔変形例 I〕変形例 A のベンチにおいて、

前記複数の光学的構成要素支持体には、光学的構成要素又は中間光学的構成要素取り付け体を受け入れるためのねじ穴が設けられている、ベンチ。 20

〔変形例 J〕レーザーシステムの組み立て方法において、

上面を持つベース、及びこのベースと一体であり且つ前記上面から延びる複数の光学的構成要素支持体を形成するために光学ベンチを鋳造する工程、

前記光学的構成要素支持体が光学的構成要素を保持するように前記光学的構成要素支持体のうちの選択された支持体に加工を施す工程、及び

一群の光学的構成要素から光学的構成要素を選択し、これらの選択された光学的構成要素を前記光学的構成要素支持体のうちの選択された支持体に取り付ける工程を含む、方法。

〔変形例 K〕変形例 J の方法において、 30

前記上面を通して延びる少なくとも一つの穴を前記ベースに設ける工程、及び

前記穴を通して導管を前記ベースに取り付けられた光学的構成要素まで延ばす工程を更に含む、方法。

〔変形例 L〕変形例 J の方法において、

前記光学的構成要素支持体のうちの前記選択された支持体の加工は、前記光学的構成要素支持体のうちの前記選択された支持体にねじ穴を形成する工程を含む、方法。

〔変形例 M〕変形例 J の方法において、

前記光学的構成要素支持体のうちの前記選択された支持体の加工は、前記光学的構成要素支持体のうちの前記選択された支持体から余分の材料を除去し、光学的構成要素取り付け体を形成する工程を含む、方法。 40

〔変形例 N〕変形例 J の方法において、

前記光学ベンチの前記鋳造中、整合した前記光学的構成要素支持体を形成する工程、前記整合した光学的構成要素支持体を協働させ、複数の支持体を必要とする光学的構成要素取り付け工程を更に含む、方法。

〔変形例 O〕変形例 J の方法において、

前記ベースの前記上面の下に支持ストラットを鋳造する工程を更に含み、これらの支持ストラットは前記光学ベンチに剛性を加えるように間隔が隔てられており、剛性は、前記光学ベンチに第 1 領域及び第 2 領域が設けられ、前記第 1 領域が前記第 2 領域よりも剛性が高く、前記第 1 領域の支持ストラットは前記第 2 領域に設けられた支持ストラットよりも互いに密接して離間されることによって加えられる、方法。 50

〔変形例 P〕変形例 O の方法において、

動的取り付け円錐体、動的取り付け溝、及び動的取り付け平面を含む動的取り付け構成要素を前記光学ベンチの前記上面に形成する工程を更に含む、方法。

〔変形例 Q〕変形例 P の方法において、

前記動的取り付け構成要素は、前記ベースの前記第 1 領域に取り付けられており、主発振器を前記動的取り付け構成要素に取り付ける工程を更に含む、方法。

〔変形例 R〕光学的取り付けシステムにおいて、

鋳造ベース、

前記鋳造ベースとともに鋳造され且つ前記鋳造ベースと一体であり、前記鋳造ベースの上面から外方に延びる複数の光学的構成要素支持体、

10

前記ベースと一体であり且つ前記鋳造ベースの前記上面の下で間隔が隔てられた支持ストラットであって、前記鋳造ベースの第 1 領域及び第 2 領域を形成し、前記第 1 領域では、前記支持ストラットが、前記第 2 領域の支持ストラットよりも互いに近接して配置されている、複数の支持ストラット、及び

前記鋳造ベースの前記上面に、前記鋳造ベースの前記第 1 領域に設けられた動的取り付け構成要素を含む、システム。

〔変形例 S〕変形例 R の光学的取り付けシステムにおいて、

前記動的取り付け構成要素に取り付けられた主発振器、及び前記ベースの前記第 2 領域に取り付けられたゲインモジュールを更に含み、前記光学的取り付けシステムは、前記主発振器からの少なくとも一つの導管を受け入れるために前記ベースの前記上面を貫通した穴、及び前記導管を案内するため、前記ベースの前記上面の下に設けられた少なくとも一つの導管ガイドを更に含む、システム。

20

〔変形例 T〕変形例 R の光学的取り付けシステムにおいて、

前記光学的構成要素支持体のうちの少なくとも一つの支持体が注文制作可能な光学的構成要素支持体であり、この注文制作可能な光学的構成要素支持体は、注文制作された光学的構成要素取り付け体に加工作るために追加の材料とともに鋳造される、システム。

【0023】

本発明を一つ又はそれ以上の特定の実施例を参照して説明したが、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく多くの変更を行うことができることは当業者には理解されよう。これらの実施例の各々及びその明らかな変形例は、特許請求の範囲に記載した本発明の精神及び範囲内に含まれるものと考えられる。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】鋳造光学的支持体を持つ光学ベンチを上方から見た斜視図である。

【図 2】ねじ山を備えた光学的支持体及び追加の取り付け位置を示す、図 1 の光学ベンチを上方から見た斜視図である。

【図 3】光学的支持体に取り付けられた光学的構成要素を示す、図 1 及び図 2 の光学ベンチを上方から見た斜視図である。

【図 4】図 1、図 2、及び図 3 の光学ベンチの下側の斜視図である。

【符号の説明】

40

【0025】

10 光学ベンチ

12 ベース

14 支持体

16 上面

17 取り付けスロット

18、19、20、22 構成要素支持体

23 クラスタ

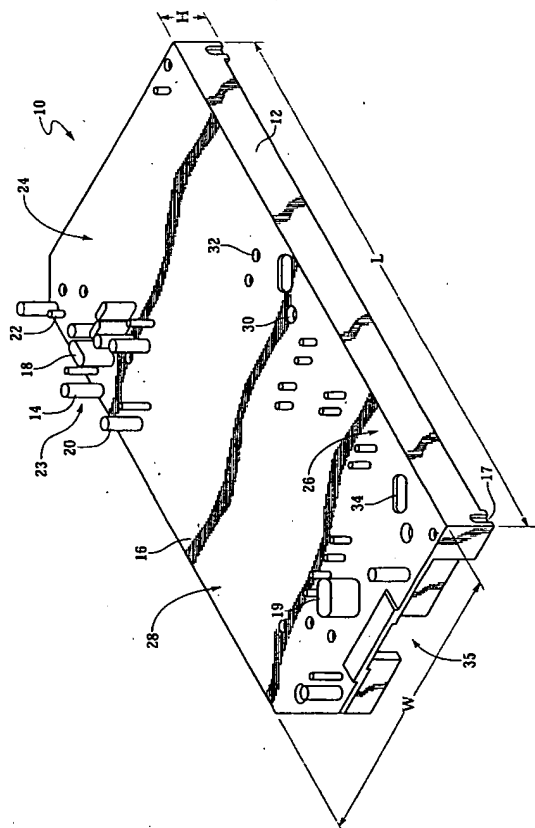
24 第 1 領域

26 第 2 領域

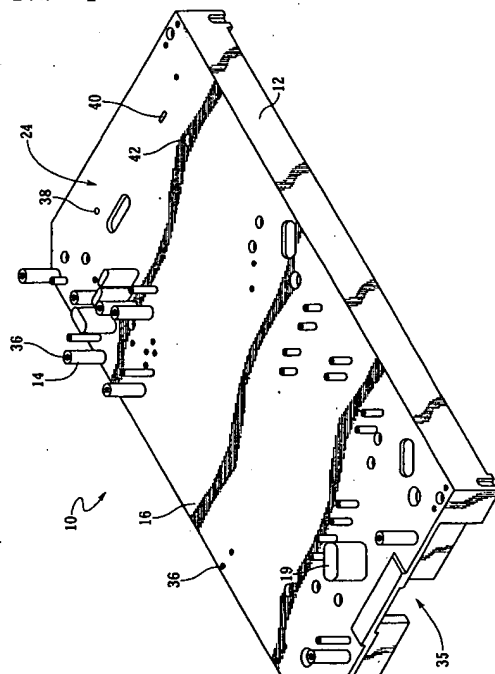
50

- 2 8 第 3 領域
3 0 穴
3 2 円形の穴
3 4 楕円形状の穴
3 5 側部切り欠き部分

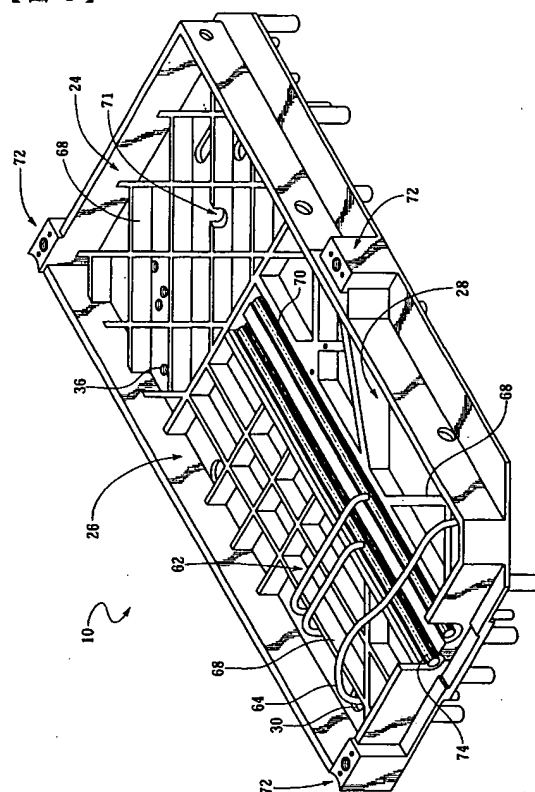
【图 1】



【图 2】



【图 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100080137

弁理士 千葉 昭男

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100078787

弁理士 橋本 正男

(72)発明者 ダニエル・エフ・ホール

アメリカ合衆国カリフォルニア州90503, トーランス, マンセル・アベニュー 19917

(72)発明者 ジェイソン・ケイ・ミウラ

アメリカ合衆国カリフォルニア州90717, ロミータ, ビアナ・アベニュー・ナンバーシー 2
5840

(72)発明者 ジェームズ・エム・ザメル

アメリカ合衆国ミズーリ州63303, セント・チャールズ, リン・メドウ・コート 4

Fターム(参考) 5F072 KK24

【外国語明細書】

2005045195000001.pdf